



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8006995**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Analoog-digitaal omzetschakeling.**
- ⑤1 Int.Cl³: H03K 13/02.
- ⑦1 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.
- ⑦4 Gem.: Ir. R.A. Bijl c.s.
Internationaal Octroobureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.

- ②1 Aanvraag Nr. 8006995.
- ②2 Ingediend 23 december 1980.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

- ④3 Ter inzage gelegd 16 juli 1982.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.
Analoog-digitaal omzetschakeling.

De uitvinding heeft betrekking op een analoog-digitaal omzetschakeling bevattende een met een ingang voor een om te zetten signaal gekoppelde grofomzetter en een met die ingang gekoppelde eerste respectievelijk tweede vouwschakeling met een uitgang van welke eerste
5 respectievelijk tweede vouwschakeling een eerste respectievelijk tweede fijnomzetter is gekoppeld.

Uit IEEE Transactions on Nuclear Science, February 1975, pag. 446-451, in het bijzonder fig. 12, is een dergelijke analoog-digitaal omzetschakeling bekend die geschikt is voor het omzetten van signalen met grote bandbreedte zoals bijvoorbeeld videosignalen in tele-
10 visie-overdrachtssystemen. Bij het praktisch realiseren van een dergelijke schakeling blijkt het moeilijk om fouten die worden veroorzaakt door vertraging tussen uitgangssignalen met grofbitinformatie en met fijnbitinformatie te voorkomen of te compenseren.

15 De uitvinding heeft ten doel een oplossing voor dit probleem aan te geven.

Een analoog-digitaal omzetschakeling van de in de aanhef genoemde soort heeft daarom volgens de uitvinding tot kenmerk, dat met een uitgang van de grofomzetter en met uitgangen van de fijnomzetters
20 een invulschakeling is gekoppeld voor het vervangen van een veranderende grofbitinformatie door een veranderende fijnbitinformatie.

Door de maatregel volgens de uitvinding wordt nu een grofbitinformatie vervangen door een fijnbitinformatie zodat tussen de betreffende grofbitinformatie en de fijnbitinformatie geen fouten meer
25 optreden. Dit is bij dit type van omzetters met parallelwerkende vouwschakelingen en fijnomzetters mogelijk gebleken omdat één van de fijnomzetters een verandering in een van zijn uitgangssignalen vertoont bij hetzelfde ingangssignaalniveau als waarbij een verandering in een uitgangssignaal van de grofomzetter optreedt.

30 De uitvinding zal nu aan de hand van de tekening worden toegelicht.

In de tekening illustreert:

Fig. 1 met een blokschema een analoog-digitaal omzetschake-

8006995

ling volgens de uitvinding;

Fig. 2 met een aantal golfvormen de verandering van signalen op verschillende plaatsen in de schakeling van fig. 1 als functie van de amplitude van het ingangssignaal van de omzetschakeling;

5 Fig. 3 met een tabelde grof- en fijnbitinformatie op verschillende plaatsen in de schakeling van fig. 1 en corresponderend met de golfvormen van fig. 2 en

Fig. 4 met een meer gedetailleerd schema een uitvoerings-
voorbeeld van een invulschakeling voor een omzetschakeling volgens
10 fig. 1.

In fig. 1 wordt aan een ingang 1 een om te zetten analog signaal V toegevoerd. Deze ingang 1 ligt aan een ingang 3 van een grofomzetter 5, aan een ingang 7 van een eerste vouwschakeling 9 en aan een ingang 11 van een tweede vouwschakeling 13.

15 De eerste vouwschakeling 9 geeft aan een uitgang 15 ervan een signaal af waarvan in fig. 2 de golfvorm als functie van de amplitude van het ingangssignaal V is aangegeven met A. Dit signaal A wordt aan een ingang 17 van een eerste fijnomzetter 19 toegevoerd.

20 De tweede vouwschakeling 13 geeft aan een uitgang 21 ervan een signaal af waarvan in fig. 2 de golfvorm als functie van de amplitude van het ingangssignaal V is aangegeven met B. Dit signaal B wordt aan een ingang 23 van een tweede fijnomzetter 25 toegevoerd.

Van de eerste fijnomzetter 19 zijn een drietal uitgangen 27, 29, 31 verbonden met een geheugenschakeling 33 die door een klok-
25 impulsgenerator 35 wordt gestuurd en tussen twee opvolgende klokimpulsen aan een drietal uitgangen 35, 37, 39 een constant logisch signaalniveau afgeeft corresponderend met een logisch signaalniveau aan de uitgangen 27, 29, 31 van de eerste fijnomzetter 19 tijdens het optreden van een klokimpuls. Deze logische signaalniveau's aan de uitgangen
30 35 respectievelijk 37, 39 zijn in fig. 2 aangegeven met de golfvormen a_1 respectievelijk a_2 , a_3 .

Met een drietal uitgangen 41 respectievelijk 43, 45 van de tweede fijnomzetter 25 zijn op soortgelijke wijze een drietal uitgangen 47 respectievelijk 49, 51 van de geheugenschakeling 33 gekoppeld
35 en met een vijftal uitgangen 53 respectievelijk 55, 57, 59, 61 van de grofomzetter 5 een vijftal uitgangen 63 respectievelijk 65, 67, 69, 71 van de geheugenschakeling 33.

Aan de uitgangen 35 respectievelijk 37, 39, 47, 49, 51, 63,

65, 67, 69, 71 van de geheugenschakeling 33 ontstaan logische signaalvormen die in fig. 2 zijn aangegeven met a_1 respectievelijk $a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, g_0, g_1, g_2, g_3, g_4$.

De uitgangen 35, 37, 39, 47, 49, 51 van de geheugenschakeling 33 leveren fijnbitinformatie $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3$ aan een decodeerschakeling 73, de uitgangen 65, 67, 69 van de geheugenschakeling 33 leveren grofbitinformatie g_1, g_2, g_3 aan een drietal invulschakelingen 75 respectievelijk 77, 79.

De invulschakeling 75 ontvangt verder nog grofbitinformatie g_0 van de uitgang 63, grofbitinformatie g_2 van de uitgang 67 en fijnbitinformatie a_2, b_2 van de uitgangen 37/49 van de geheugenschakeling 33.

De invulschakeling 77 ontvangt verder nog grofbitinformatie g_1, g_3 van de uitgangen 65 en 69 en fijnbitinformatie a_2, b_2 van de uitgangen 37 en 49 van de geheugenschakeling 33.

De invulschakeling 79 ontvangt verder nog grofbitinformatie g_2 van de uitgang 67, extra grofbitinformatie g_4 van de uitgang 71 en fijnbitinformatie a_2, b_2 van de uitgangen 37 en 49 van de geheugenschakeling 33.

De invulschakeling 75 respectievelijk 77, 79 heeft een uitgang 81 respectievelijk 83, 85 waardoor gecorrigeerde grofbitinformatie g_{1corr} respectievelijk g_{2corr}, g_{3corr} aan de decodeerschakeling 73 wordt geleverd.

De decodeerschakeling 73 heeft een uitgangscombinatie 87 voor een binaire vierbits code. Deze decodeerschakeling kan op eenvoudige wijze door de vakman worden ontworpen voor de gewenste code en zal verder niet worden besproken.

In fig. 4 is de invulschakeling 77 gedetailleerd weergegeven. Overeenkomstige delen zijn genummerd als in de voorgaande figuren.

Uit fig. 2 en de tabel van fig. 3 is te zien dat de grofbitinformatie g_2 die door de invulschakeling 77 moet worden gecorrigeerd bij de halve maximale omzetbare ingangswaarde $\frac{1}{2}V_{max}$ een overgang van logisch nul naar logisch een vertoont. Deze overgang in g_2 kan ten opzichte van de fijnbitovergangen iets in tijd zijn verschoven. Dit zou een onzekerheid in de omzetting geven die in de tabel van fig. 3 voor g_2 met x is aangegeven. Deze overgang in g_2 wordt daarom gedetecteerd met een EN-poort 89 die de signalen g_1, b_2' en g_3' krijgt toegevoerd waarbij de accenten een inversie aangeven.

De overgang in g_2 treedt op bij de overgang van de waarde van het ingangssignaal van $8 \frac{V}{16}$ naar $9 \frac{V}{16}$. Uit de tabel van fig. 3 is te zien dat bij deze waarden $g_1 = 1$, $g_3 = 0$ en $b_2 = 0$. Deze combinatie van waarden voor g_1 , g_3 en b_2 komt verder niet voor zodat de EN-poort 89 voor detectie van het overgangsgebied voor de grofbit g_2 5 bruikbaar is.

Door een verdere poortschakeling met een tweetal EN-poorten 91, 93 en een met de uitgangen van deze EN-poorten verbonden OF-poort 95 wordt in het overgangsgebied van g_2 de fijnbitinformatie a_2 ingevuld 10 voor g_2 . Daartoe wordt het uitgangssignaal van de EN-poort 89 toegevoerd aan de EN-poort 93 waaraan ook de fijnbitinformatie a_2 wordt toegevoerd. Buiten het overgangsgebied geeft de EN-poort 91 de grofbitinformatie g_2 door aan de OF-poort 95. Het uitgangssignaal g_{2corr} van de OF-poort 95 wordt dus in het overgangsgebied gevormd door een fijnbitovergang zodat 15 tussen dit uitgangssignaal en de fijnbitinformatie aan de uitgangen 35, 37, 39, 47, 49 en 51 van de geheugenschakeling 33 geen fout tengevolge van tijdsverschillen optreedt bij de betreffende overgangen.

Voor de detectie en vervanging van de te corrigeren grofbitovergang blijken steeds de naastliggende grofbitinformaties en de 20 middelste fijnbitinformaties voldoende te zijn om de correctie uit te voeren. Dit blijkt ook voor omzetters voor meer dan vier bits op te gaan.

Voor de grofbits g_1 en g_3 kan een soortgelijke poortschakeling worden ontworpen waarbij door het ontbreken van naastliggende 25 grofbitinformatie bij gebruikelijke omzetters een extra grofbitinformatie g_0 respectievelijk g_4 wordt opgewekt op de in de fig. 2 en fig. 3 aangegeven wijze.

Voor de detectie van de te vervangen grofbitovergangen in g_1 respectievelijk g_3 kan een EN-poort $b_2 g_0 g_3$ respectievelijk $b_2 g_2 g_4$ 30 dienen en voor de vervangende fijnbitinformatie in beide gevallen a_2' .

Het zal duidelijk zijn dat de invulschakelingen 75, 77, 79 ook deel kunnen uitmaken van de decodeerschakeling 73 of zelfs na deze decodeerschakeling kunnen zijn opgenomen als hun ingangssignalen worden 35 aangepast.

Als vervanging van de aangegeven invulschakelingen kan desgewenst bijvoorbeeld een geschikt geprogrammeerd programmable read only memory (prom) worden toegepast dat desgewenst tevens als decodeer-

schakeling kan worden geprogrammeerd.

In het gegeven uitvoeringsvoorbeeld treedt voor verschillende bitovergangen aan meer fijnomzetteruitgangen gelijktijdig een bitinformatie op. Dit geeft dubbele informatie die desgewenst kan worden
5 voorkomen door het weglaten van de elementen van de fijnomzetter die de fijnbitinformaties a_1 en a_3 of b_1 en b_3 of a_1 en b_3 of a_3 en b_1 leveren.

Hoewel in het gegeven uitvoeringsvoorbeeld het aantal grofbits en ook het aantal fijnbits twee is, zal het duidelijk zijn dat deze
aantallen/^{anders}gekozen kunnen worden en dat desgewenst bijvoorbeeld ook de
10 fijnomzetter onderling verschillende aantallen fijnbitinformaties kunnen leveren.

Het zal verder duidelijk zijn dat bij het toepassen van meer na elkaar geschakelde vouwschakelingen en een opdeling van de analog-digitaal omzetter in meer dan twee bitgroepen, . bijvoorbeeld grof,
15 middel en fijn in plaats van grof en fijn zoals in het gegeven uitvoeringsvoorbeeld, de uitvinding ook kan worden toegepast. De bitgroep middel kan bijvoorbeeld ten opzichte van de bitgroep grof als fijn worden beschouwd of ten opzichte van de bitgroep fijn als grof.

Omzetters met de bovenbeschreven afwijkingen ten opzichte
20 van het uitvoeringsvoorbeeld worden vanzelfsprekend ook geacht onder de beschermingsomvang van de aanvraag te vallen.

25

30

35

Conclusie:

Analoog-digitaal omzetschakeling bevattende een met een
ingang voor een om te zetten signaal gekoppelde grofomzetter en een
met die ingang gekoppelde eerste respectievelijk tweede vouwschakeling
met een uitgang van welke eerste respectievelijk tweede vouwschakeling
5 een eerste respectievelijk tweede fijnomzetter is gekoppeld, met het
kenmerk, dat met een uitgang (57, 67) van de grofomzetter (5, 33) en
met uitgangen (29, 37, 43, 49) van de fijnomzetters (19, 25, 33) een
invulschakeling (77) is gekoppeld voor het vervangen van een veranderende
de grofbitinformatie (g_2) door een veranderende fijnbitinformatie (a_2).

10

15

20

25

30

35

8006995

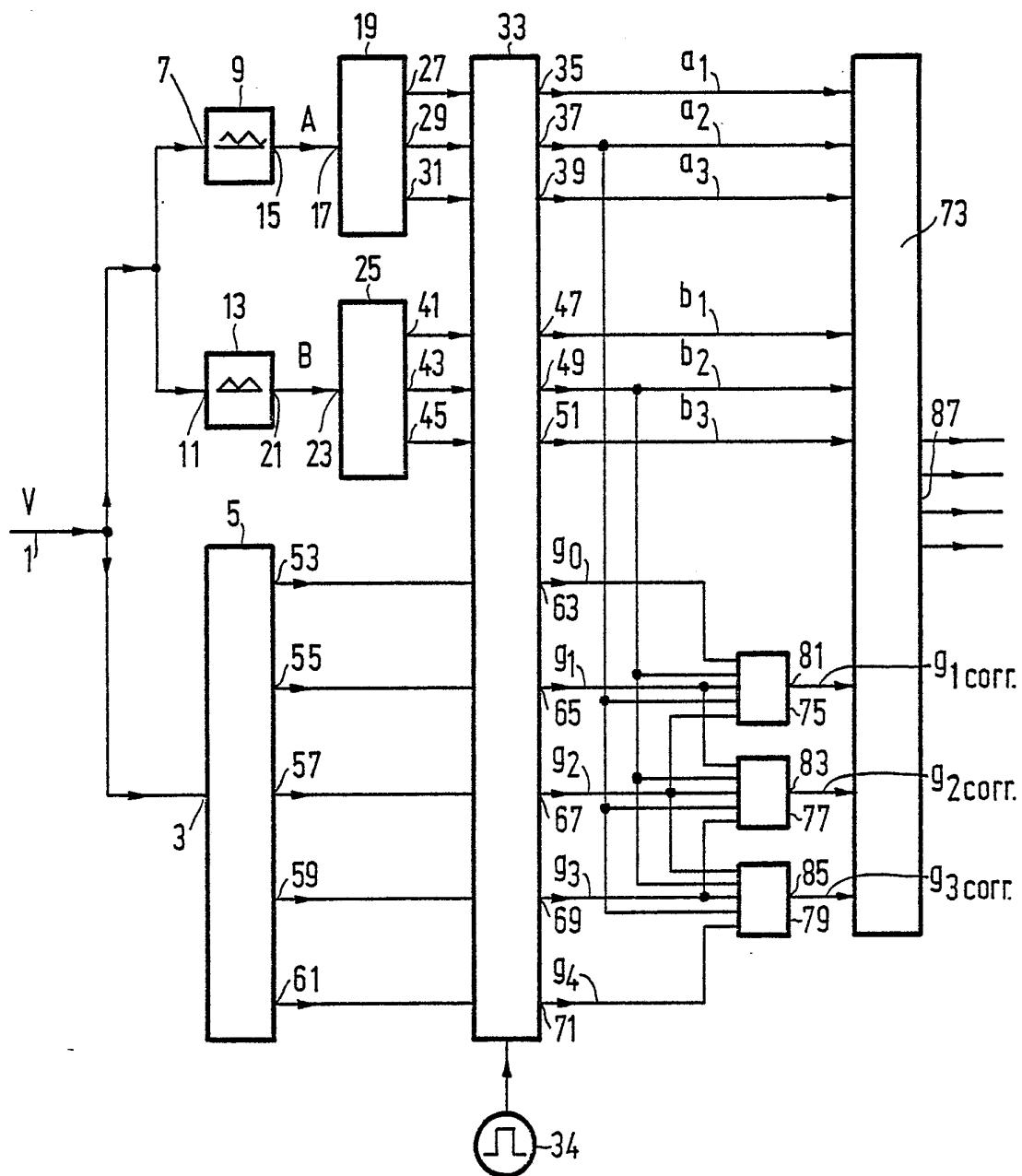


FIG.1

8006995

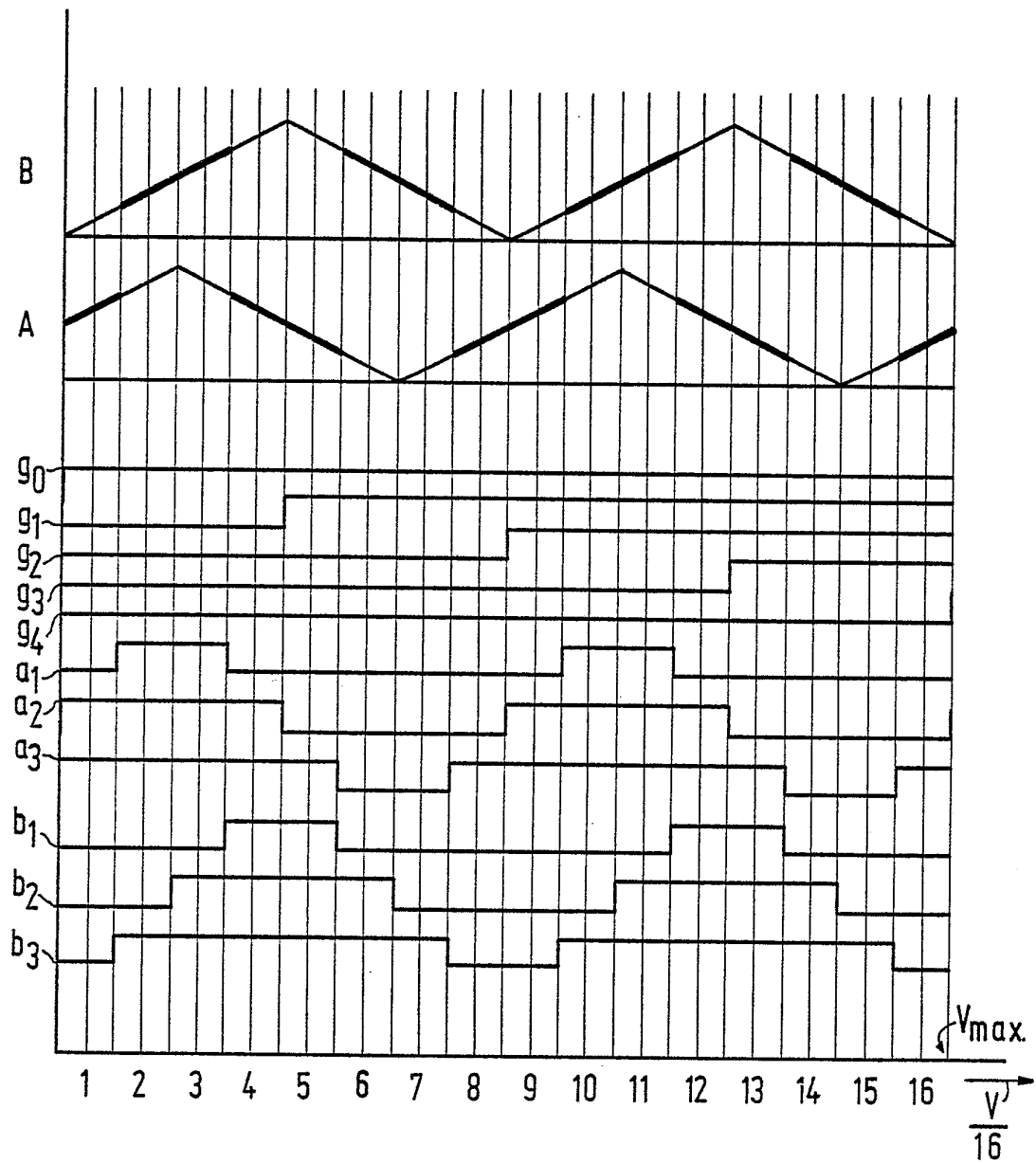


FIG.2

800699 5

$\frac{v}{16}$	a_1	a_2	a_3	b_1	b_2	b_3	g_0	g_1	g_2	g_3	g_4
1	0	1	1	0	0	0	X	0	0	0	0
2	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
3	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
4	0	1	1	1	1	1	1	X	0	0	0
5	0	0	1	1	1	1	1	X	0	0	0
6	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
7	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
8	0	0	1	0	0	0	1	1	X	0	0
9	0	1	1	0	0	0	1	1	X	0	0
10	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
12	0	1	1	1	1	1	1	1	1	X	0
13	0	0	1	1	1	1	1	1	1	X	0
14	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
15	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
16	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	X

FIG.3

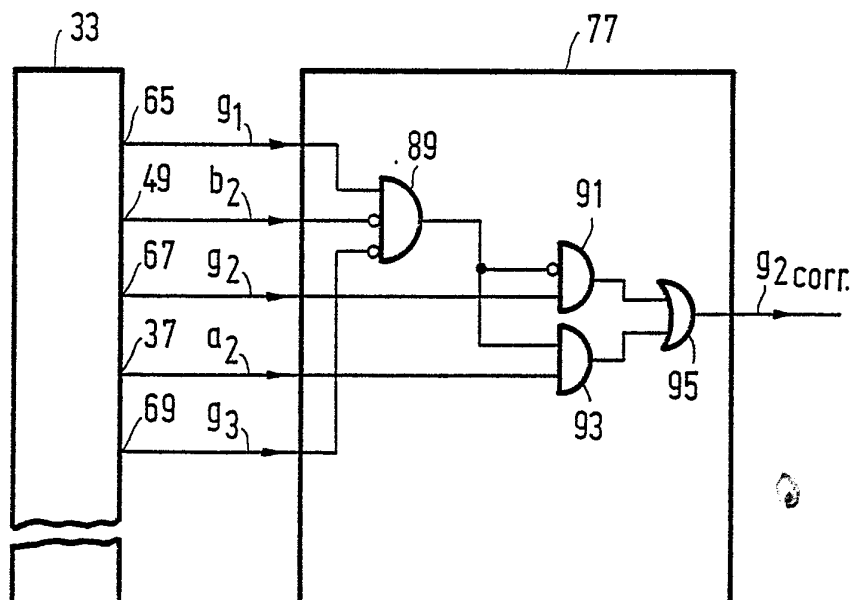


FIG.4